



## Разработка расчётно-конструктивного раздела проекта «27-этажного многофункционального здания в г. Благовещенске»

Докладчик: Клечикова К.А.

Руководитель: Дронов Н.С.



## Основная информация о проекте

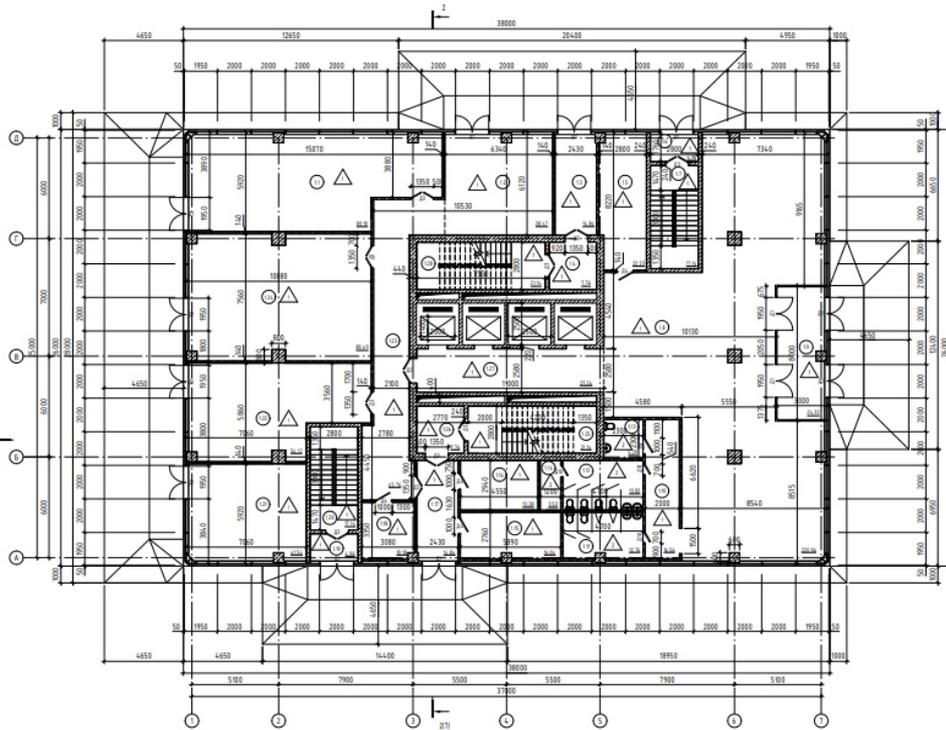
- **Цель работы:** Разработка расчетно-конструктивного раздела проекта «27-этажного многофункционального здания» с использованием технологии информационного моделирования.
- **Используемые САПР-системы:** ПК «REVIT», ПК «САПФИР», ПК «Лира-САПР»
- **Принятые конструктивные решения.** Для здания принята каркасно-ствольная конструктивная система.
- **Фундамент здания плитно-свайный.** Плита, размерами в плане 39,0x27,0 м, толщиной 1,2 м опирается на свайное основание из буронабивных свай, диаметром 600 мм и длиной 24,0 м. Узел стыка свая-плита жесткий, что обеспечивается за счет анкеровки арматуры свай в фундаментную плиту.
- **В центре здания располагается ядро жесткости – лестнично-лифтовой узел,** стены которого выполнены из железобетона толщиной 400 мм по периметру ядро и 200мм – внутри ядра жесткости.
- **Железобетонные колонны 600x600 и 800x800 мм** обвязаны балками 400x600(h) мм, объединённые в уровне монолитных перекрытий. Горизонтальные диски жесткости представлены монолитными железобетонными перекрытиями толщиной 200 мм..

Архитектурная модель  
объекта в ПК «REVIT»

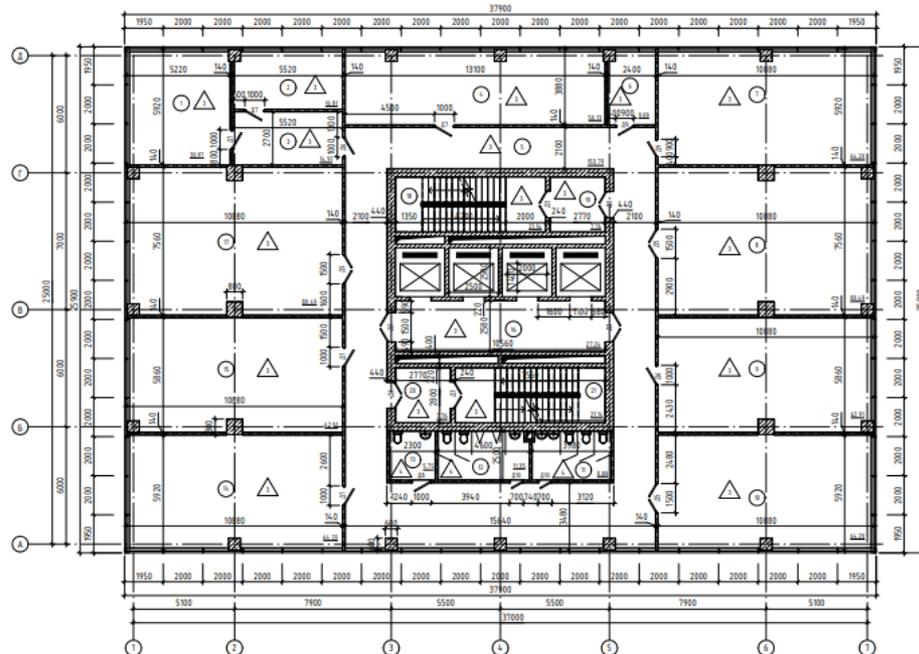


# Архитектурная модель проекта

План первого этажа



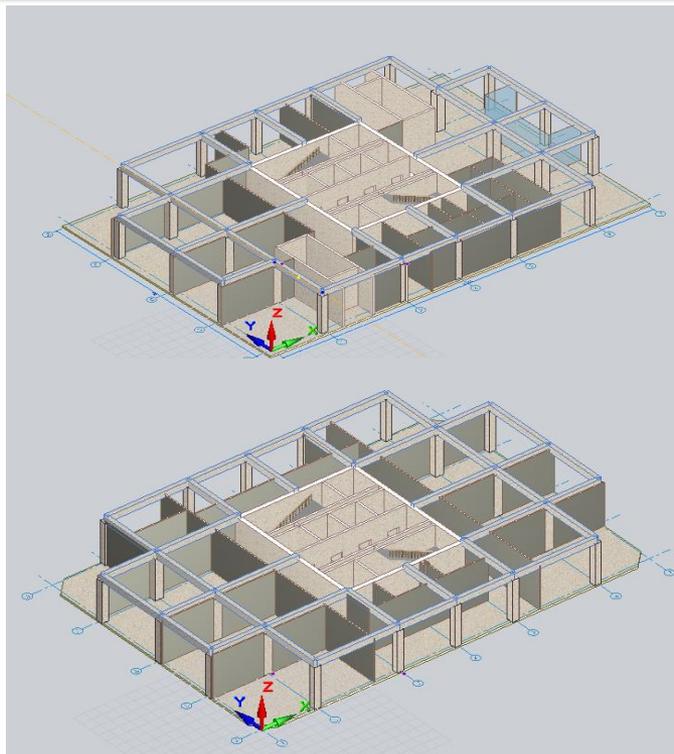
План типового этажа



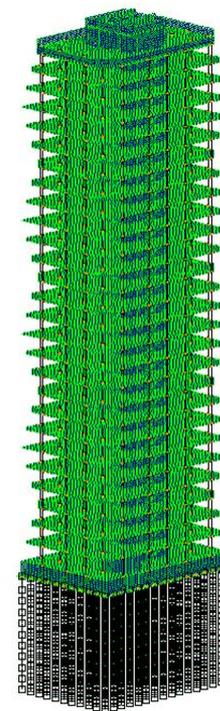
# Создание модели в ПК «САПФИР» и передача в ПК «Ли́ра-САПР»



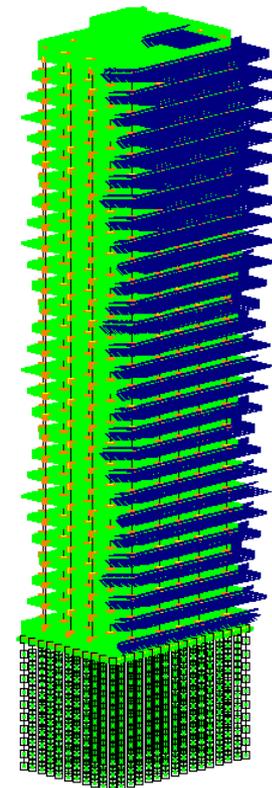
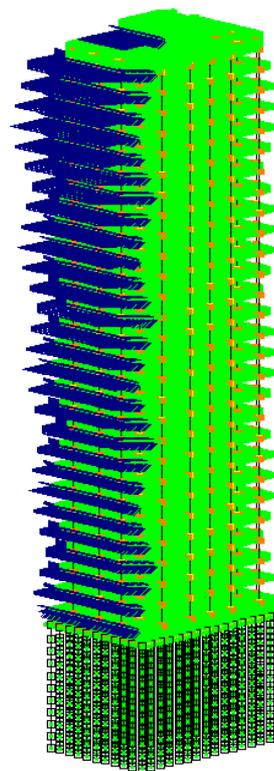
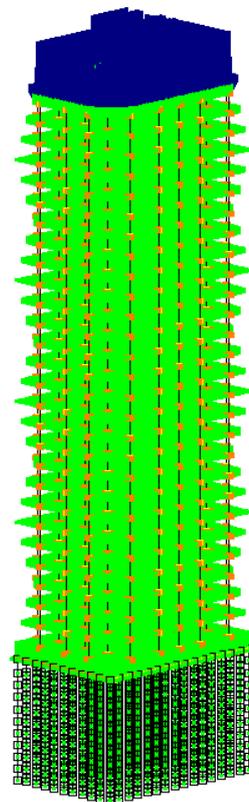
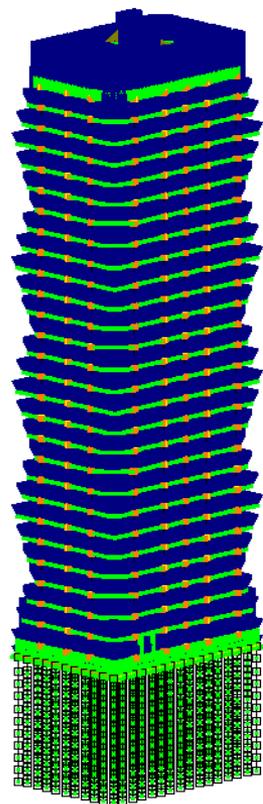
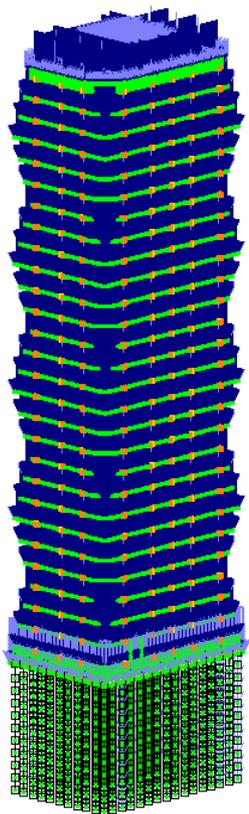
Модель здания в ПК САПФИР



План первого и типового этажа  
в ПК САПФИР



Модель здания в ПК Ли́ра-САПР



Собственный вес

Эксплуатационные нагрузки

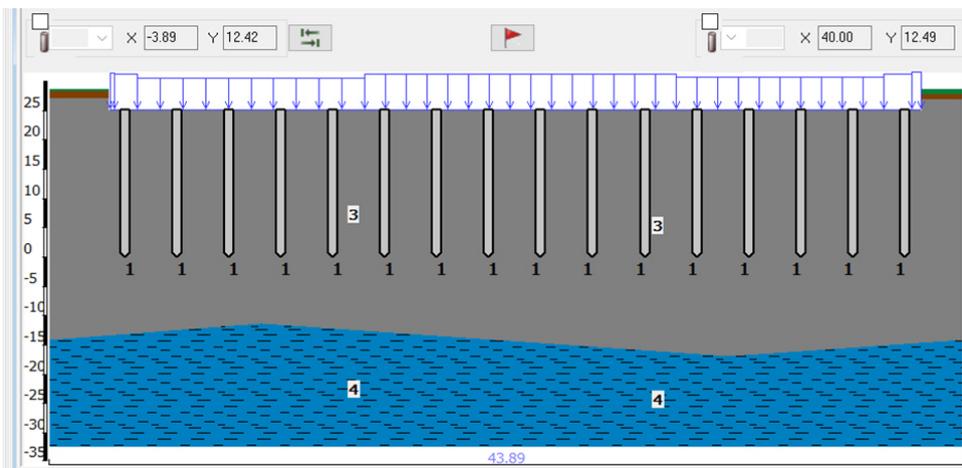
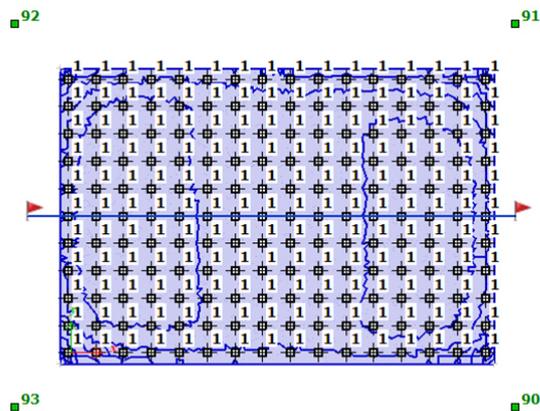
Снеговые нагрузки

Ветровые нагрузки

# Моделирование совместной работы здания с основанием

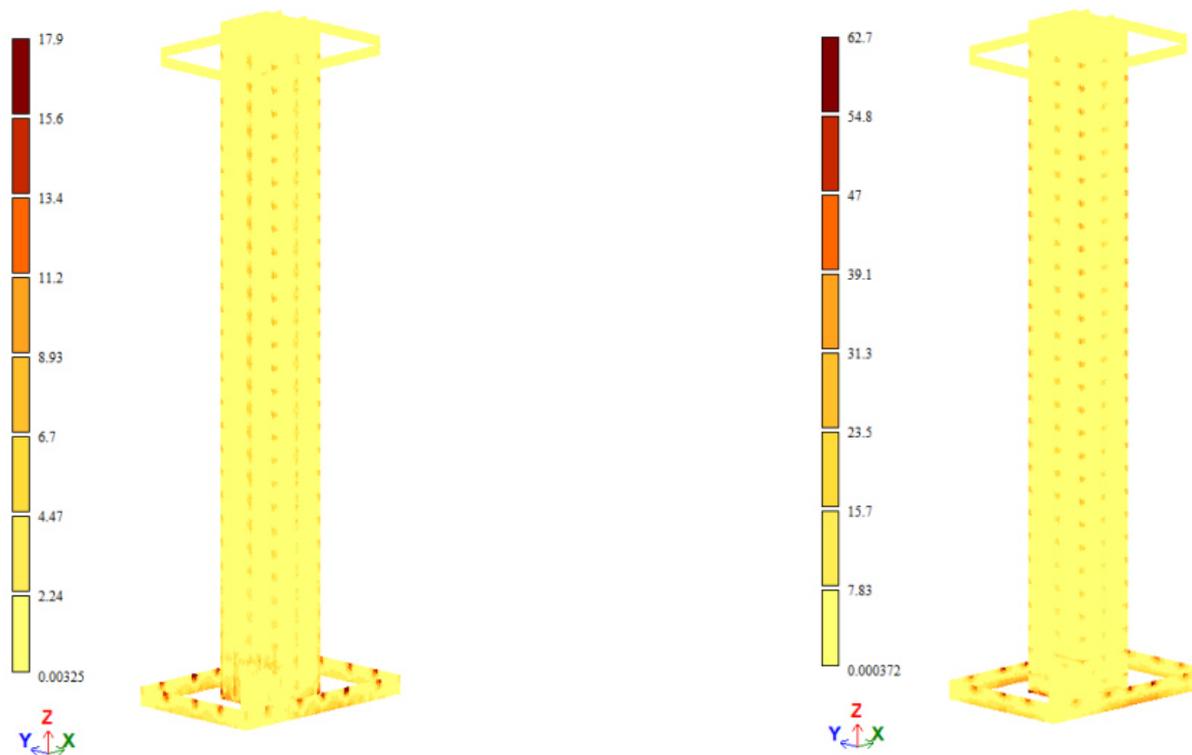
- В рамках разработки расчетной модели с целью учета работы конструкции на упругом основании была разработано модель грунта с помощью модуля «Грунт»

№ ИГЭ	Усл. обозн.	Наименование грунта	Цвет	Модуль деформации, т/м2	Коэффициент Пуассона	Удельный вес грунта, т/м3	Коэффициент перехода ко 2 модулю деформации	Природная влажность, доли	Показатель текучести $I_L$	Вода Лёсс Насыпь Органи-	Коэффициент пористости $e$	Содержание растительных остатков, $q$	Удельное сцепление $R_c$ , т/м2	Угол внутреннего трения $F_i$ , °	Предельное напряжение растяжения $R_s$ , т/м2	Коэффициент Савинова $Co$ , т/м3	Коэффициент пропорциональности $K$ , тс/м**4 и код грунта
1		Насыпной		1019.72	0.35	2.1414	5	0.27	0.023		0.49	0	4.38478	26	0	2039.43	394.94 Sp
2		Суглинок полутверд		3161.12	0.35	2.1414	5	0.27	0.023		0.49	0	4.38478	26	0	2039.43	590.8 Ls
3		Галечниковый грунт		6526.18	0.27	2.172	5	0.14	-0.75		0.44	0	1.22366	32	0	3059.15	800 Lh
4		Галечниковый грунт		6526.18	0.27	2.172	5	0.14	-0.75	W	0.44	0	1.22366	32	0	3059.15	800 Lh



# РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИЧЕСКОГО РАСЧЕТА

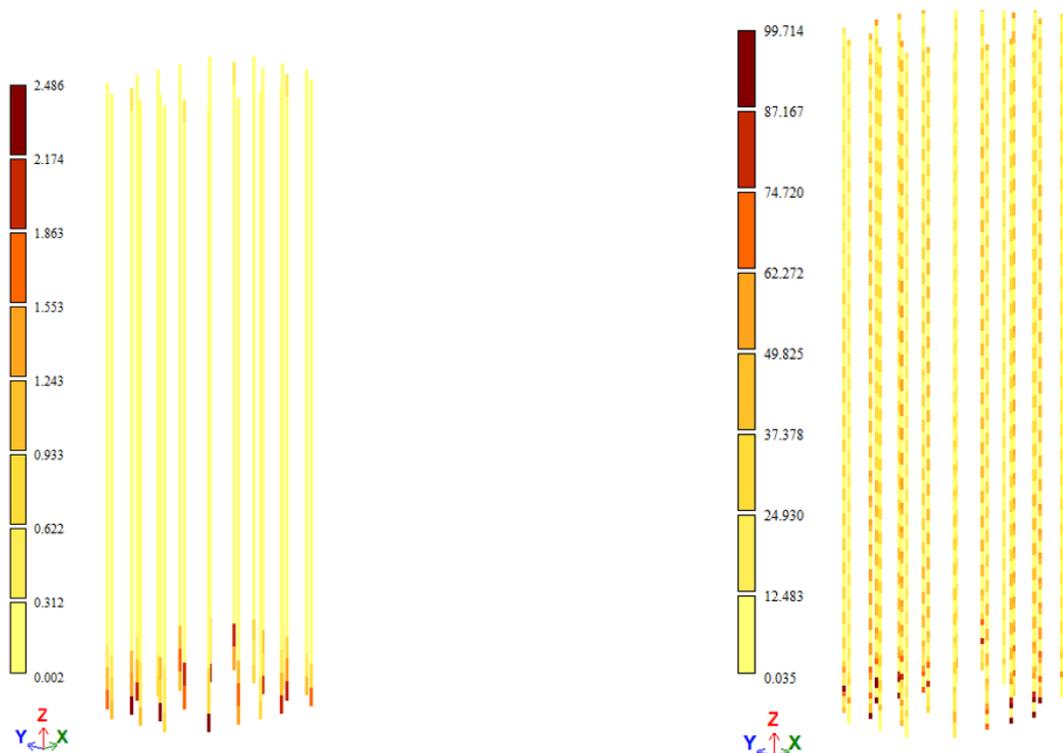
## Огибающие усилия для стен



Мозаика величин моментов  $M_x$  и  $M_y$

# РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИЧЕСКОГО РАСЧЕТА

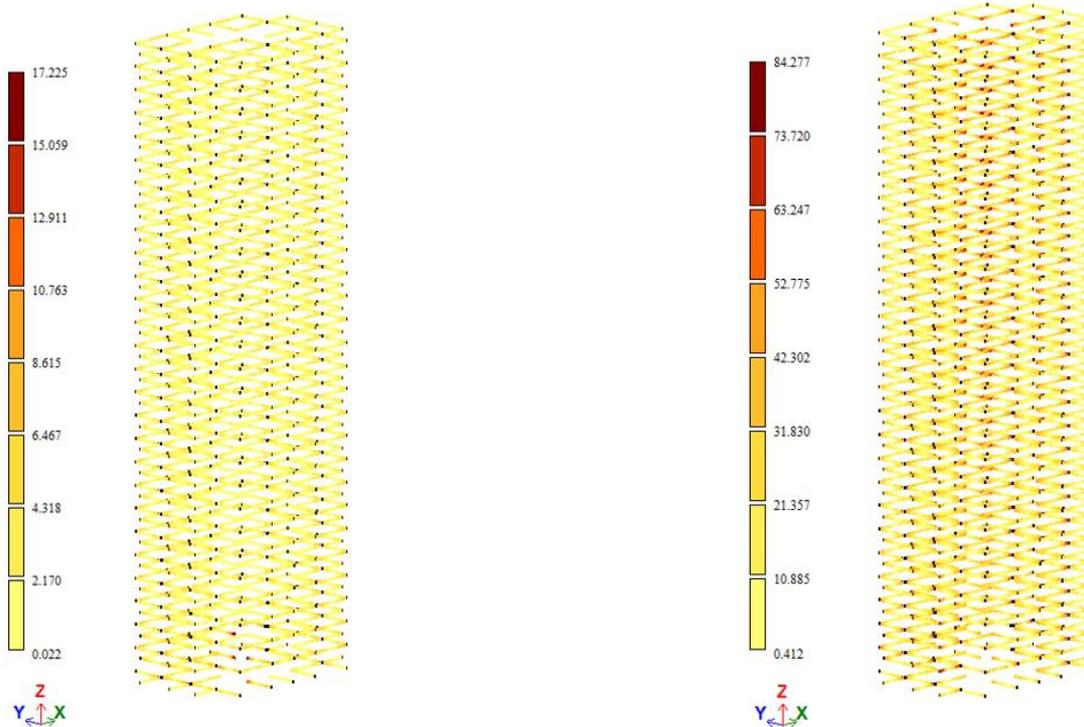
## Огибающие усилия для колонн



Мозаика величин моментов  $M_x$  и  $M_y$

# РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИЧЕСКОГО РАСЧЕТА

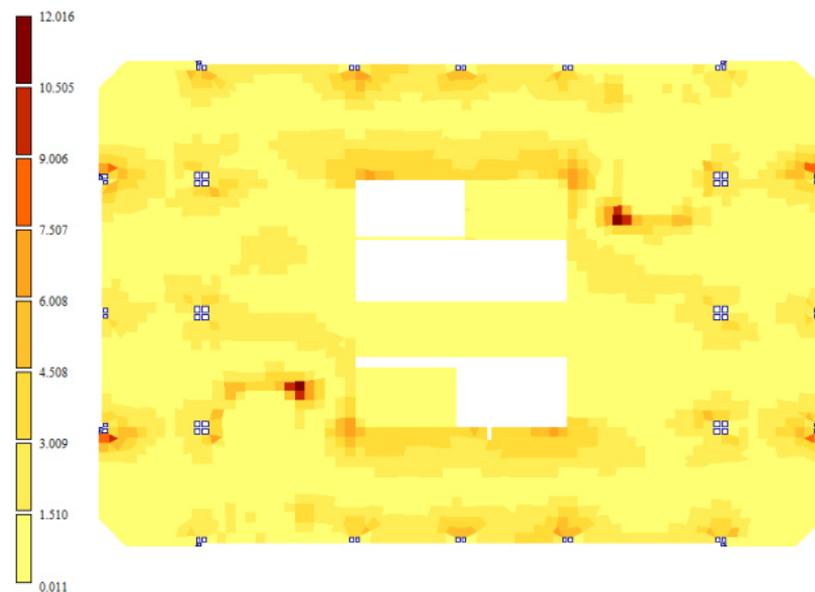
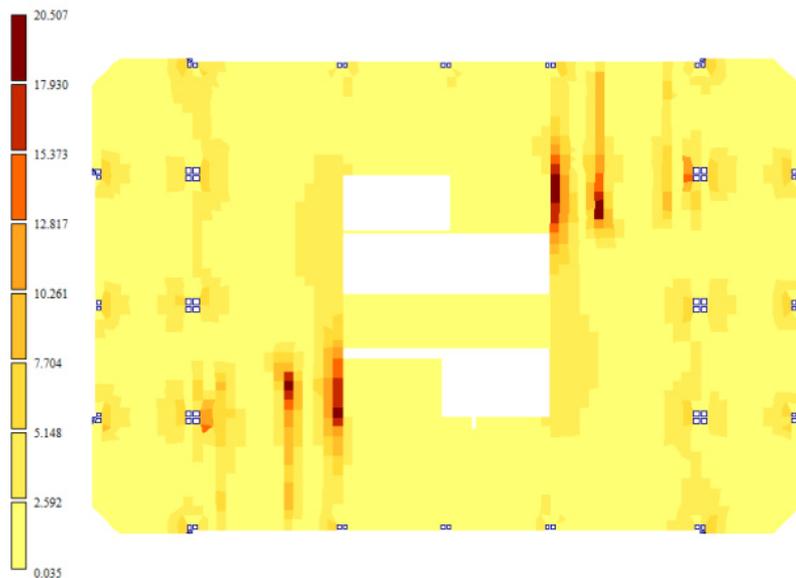
## Огибающие усилия для балок



Мозаика величин моментов  $M_x$  и  $M_y$

# РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИЧЕСКОГО РАСЧЕТА

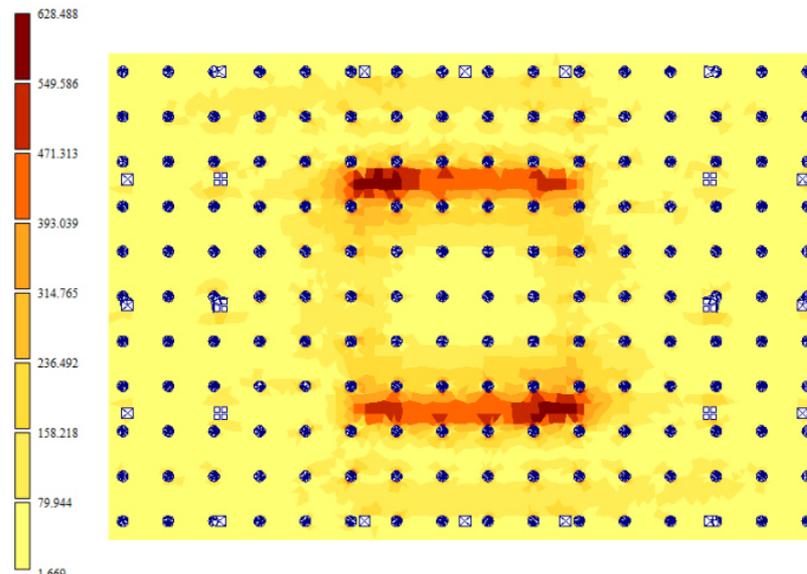
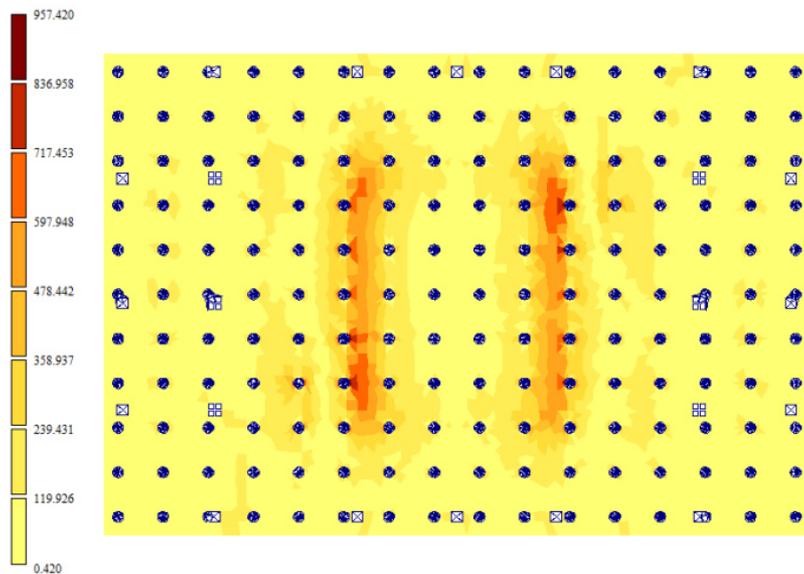
## Огибающие усилия для перекрытия



Мозаика величин моментов  $M_x$  и  $M_y$

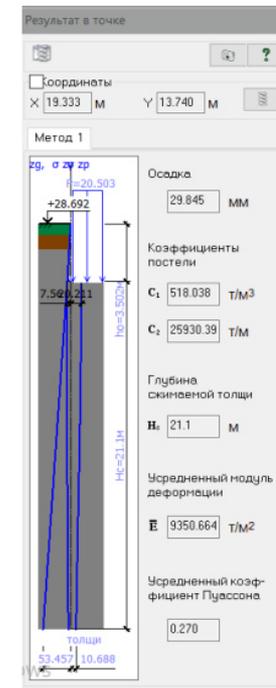
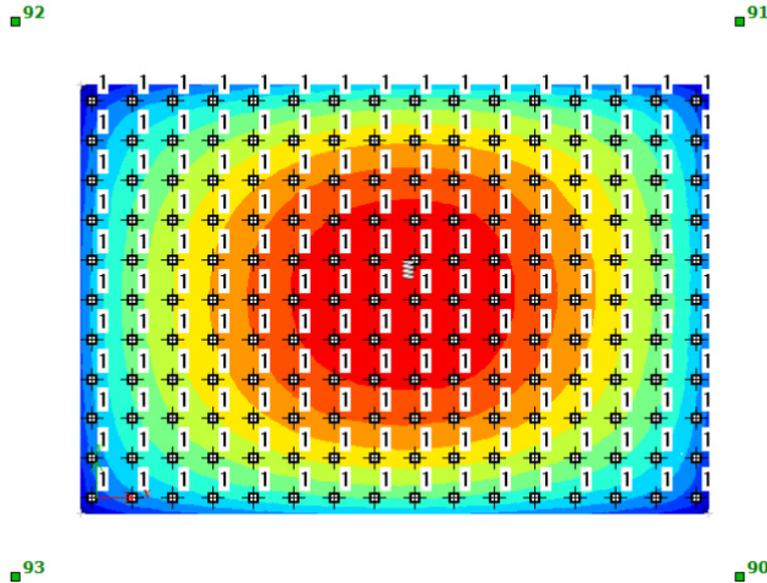
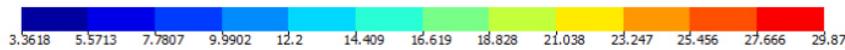
# РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИЧЕСКОГО РАСЧЕТА

## Огибающие усилия для фундаментной плиты



Мозаика величин моментов  $M_x$  и  $M_y$

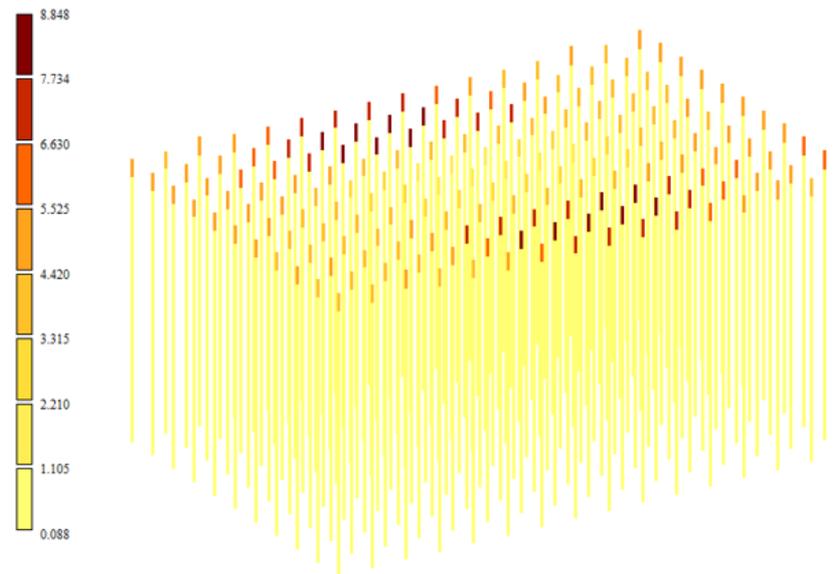
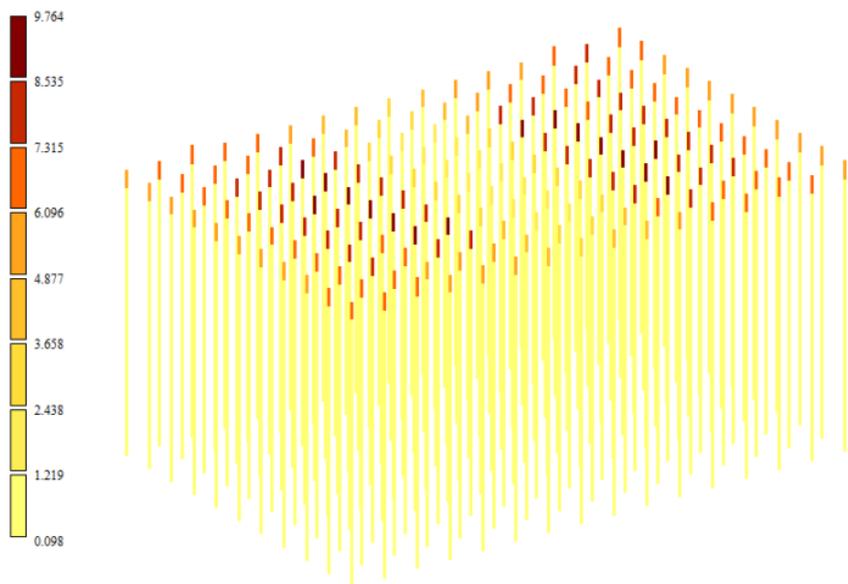
# РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИЧЕСКОГО РАСЧЕТА



Осадка фундаментной плиты

# РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИЧЕСКОГО РАСЧЕТА

## Огибающие усилия для свай



Мозаика величин моментов  $M_z$  и  $M_y$

# РЕЗУЛЬТАТЫ КОНСТРУКТИВНОГО РАСЧЕТА

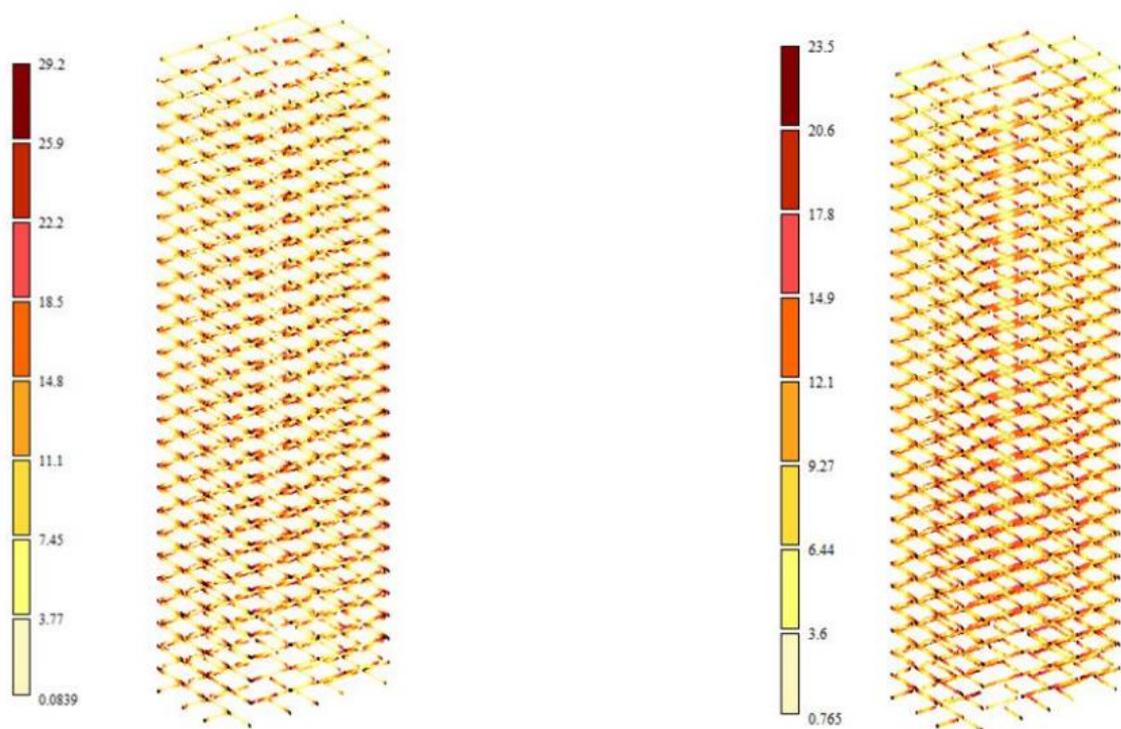


Схема армирования балок верхней и нижней арматурой соответственно

# РЕЗУЛЬТАТЫ КОНСТРУКТИВНОГО РАСЧЕТА

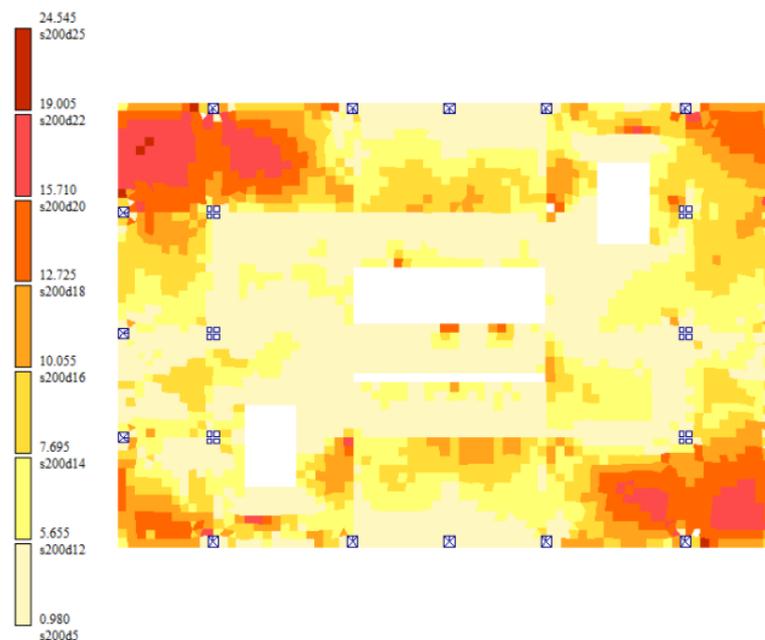
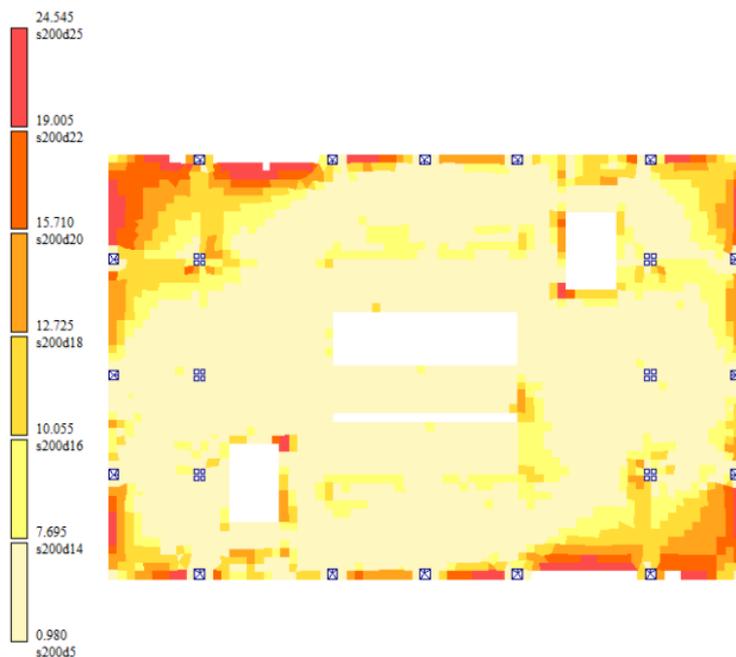


Схема армирования межэтажного перекрытия верхней и нижней арматурой соответственно

# РЕЗУЛЬТАТЫ КОНСТРУКТИВНОГО РАСЧЕТА

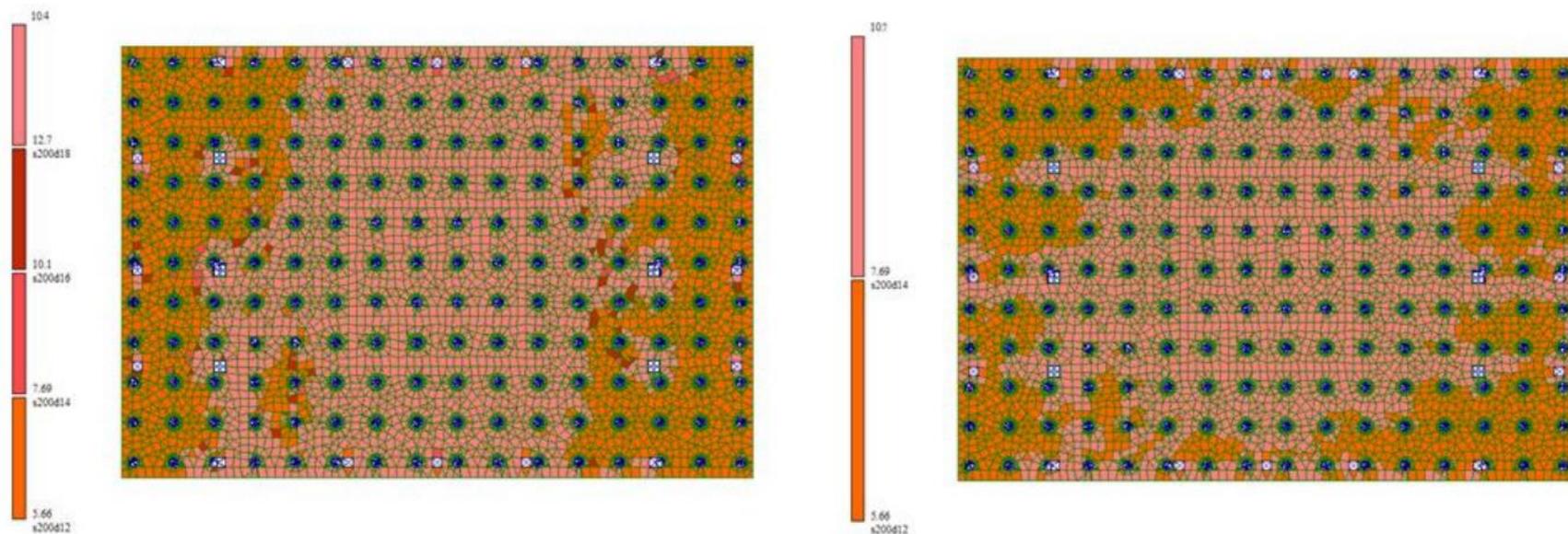


Схема армирования фундаментной плиты верхней и нижней арматурой соответственно

Схема расположения колонн на отм. ±0.000

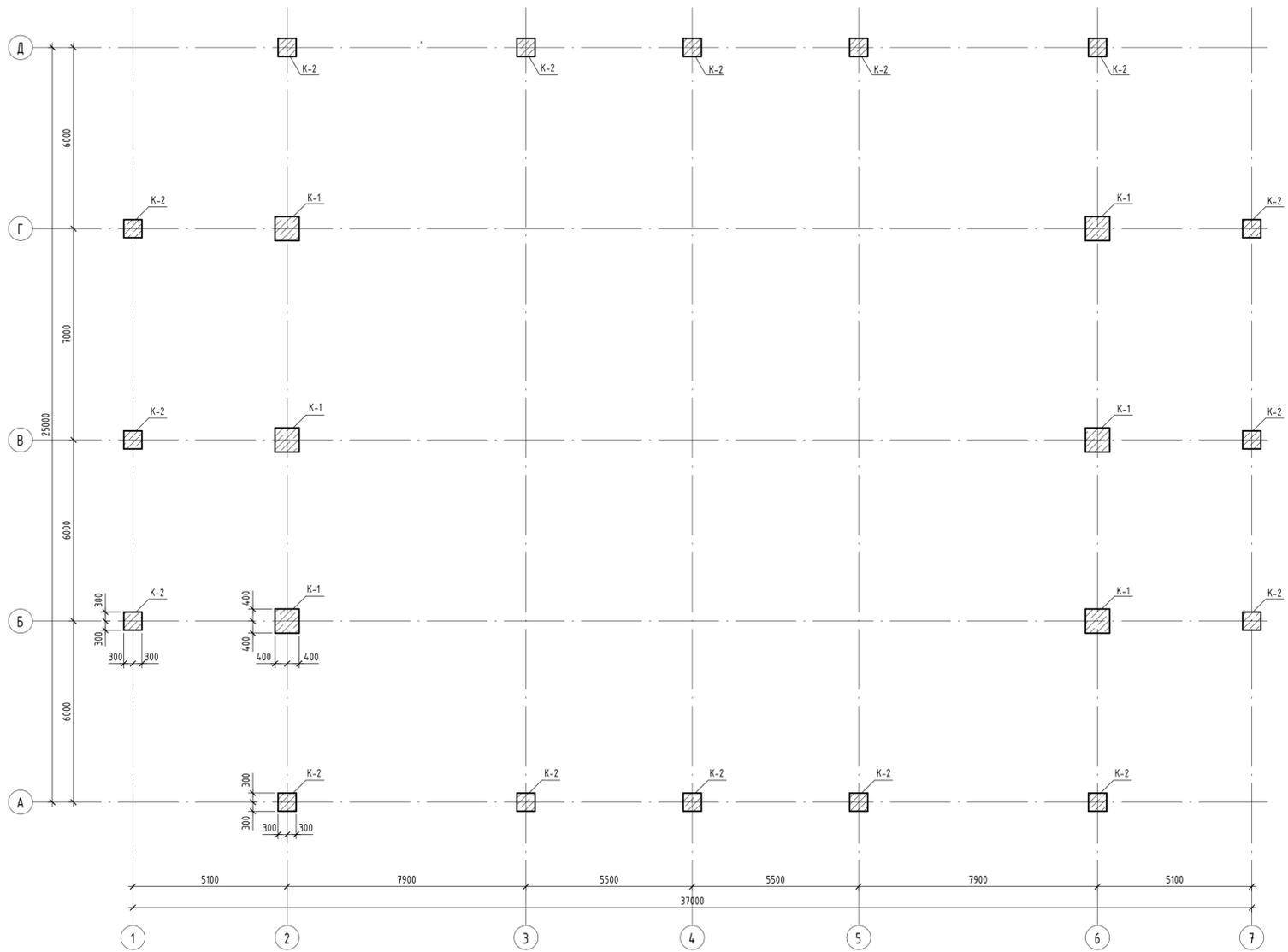
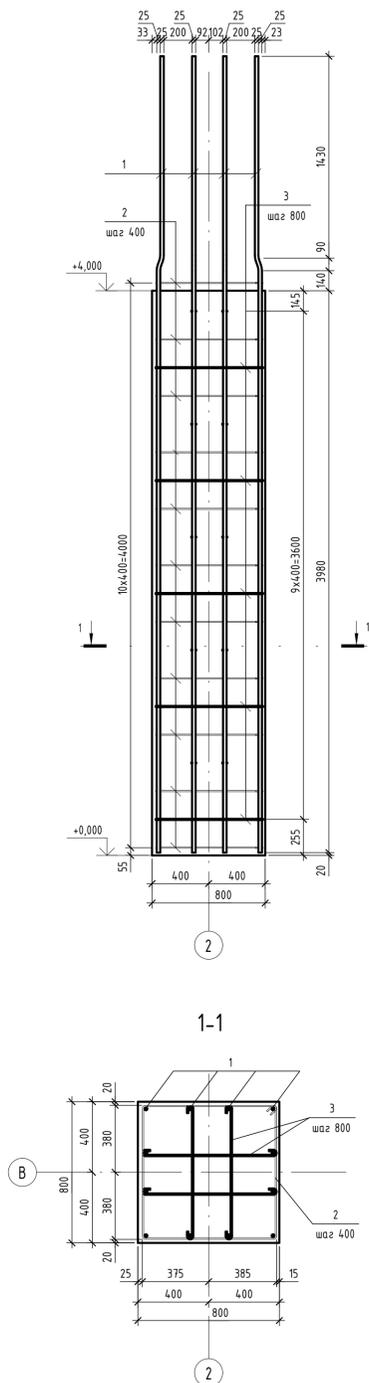


Схема армирования колонны К-1



Спецификация к схеме колонн на отм. ±0.000

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Объем	Примечание
К-1		800x800x4200(h)	6	2,56 м³	15,36
К-2		600x600x4200(h)	16	1,44 м³	23,04

Спецификация элементов на колонну К-1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса	Примечание
<b>Детали</b>					
1	ГОСТ 34028-2016	Ø25 А400 L= 5645	12	21,734	260,81
2	ГОСТ 34028-2016	Ø8 А240 L= 3100	11	1,225	13,48
3	ГОСТ 34028-2016	Ø8 А240 L= 865	20	0,342	6,84
<b>Материалы</b>					
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В35 F100 W4			2,56 м³

Ведомость деталей на колонну К-1

Поз.	Эскиз
1	
2	
3	

					8У31.1.00.020000 - КР		
					г. Благовещенск		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разраб.	Клечикова К.А.					27-этажное многофункциональное здание в г. Благовещенске	Страница
Пров.	Дранов Н.С.						Лист
Рук.	Дранов Н.С.						9
Т.контр.	Дранов Н.С.					Колонна К-1	Листов
Н.контр.	Ворзова О.Н.						2
Умб.	Сусеев О.Е.					Кафедра СuА	

Схема расположения балок на отм. +4.200

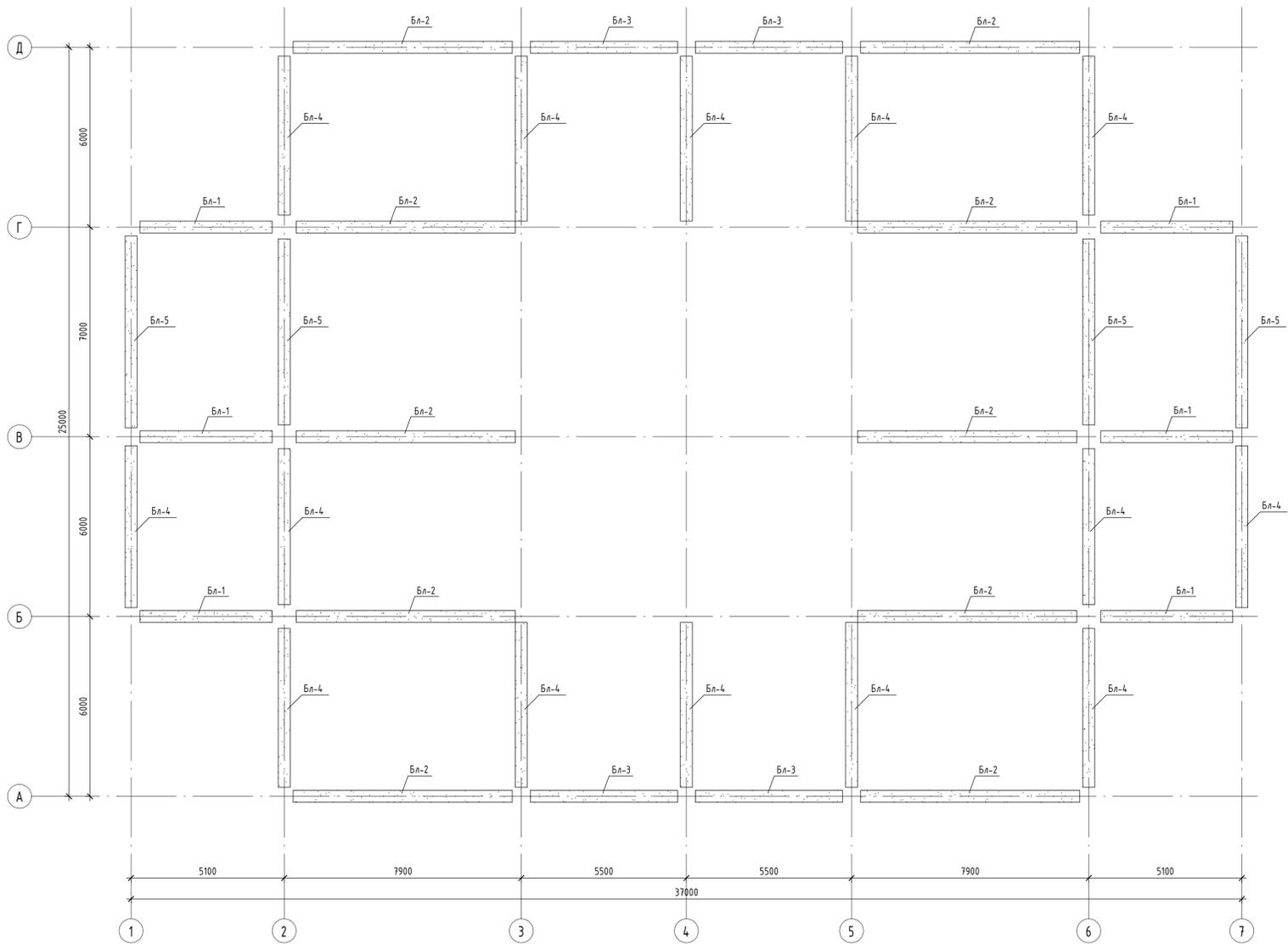
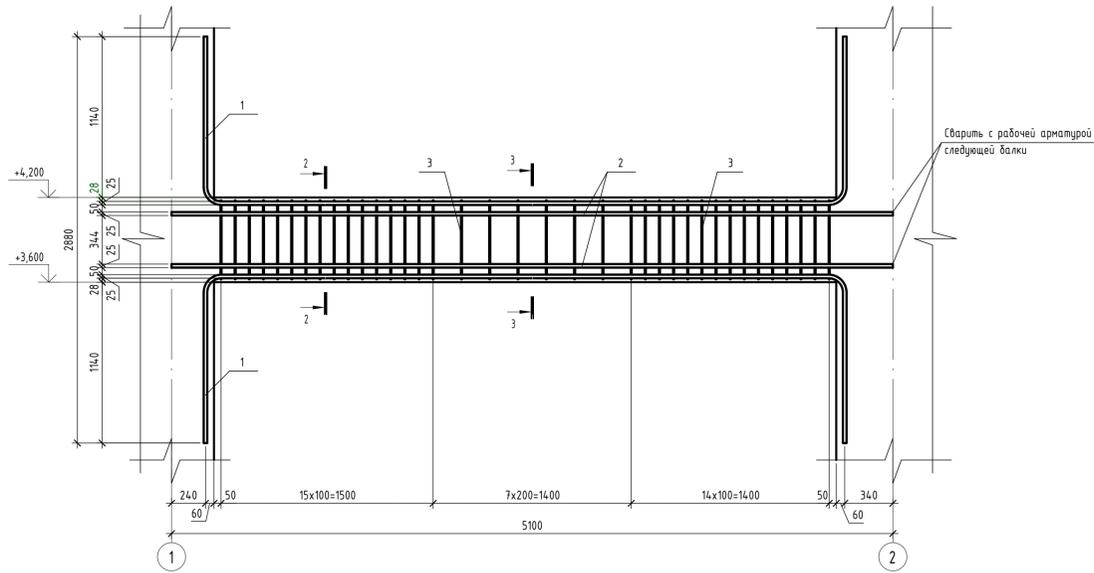


Схема армирования балки Бл-1



Спецификация к схеме балок на отм. +4.200

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Объем, м3	Примечание
Бл-1		400x600x5100	6	0,7	4,2
Бл-2		400x600x7900	10	1,17	11,7
Бл-3		400x600x5500	4	0,78	3,12
Бл-4		400x600x6000	14	0,86	12,04
Бл-5		400x600x7000	4	1,02	4,08

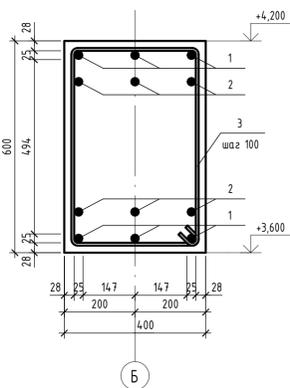
Спецификация элементов на балку Бл-1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
<b>Детали</b>					
1	ГОСТ 34028-2016	Ø25 А400 L= 5100	6	19,635	117,81
2	ГОСТ 34028-2016	Ø25 А400 L= 6785	6	26,123	156,74
3	ГОСТ 34028-2016	Ø8 А240 L= 1900	37	0,751	27,79
<b>Материалы</b>					
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В35F100 W4			0,7 м³

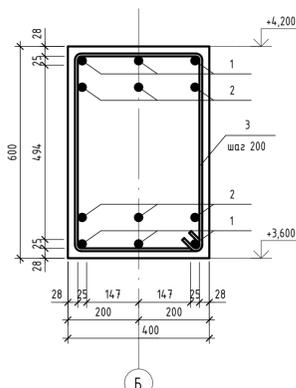
Ведомость деталей на балку Бл-1

Поз.	Эскиз
1	
3	

2-2



3-3



Б

Б

					8У31.00.020000 - КР					
					г. Благовещенск					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	27-этажное multifunctional building in g. Благовещенск	Стадия	Лист	Листов	
							У	10	2	
Разраб.			Клечикова К.А.				Балка Бл-1	Кафедра СпА		
Пров.			Дранов Н.С.							
Рук.			Дранов Н.С.							
Т.контр.			Дранов Н.С.							
Н.контр.			Ворозва О.Н.							
Умб.			Сусеев О.Е.							

Согласовано  
Взам. шиф. №  
Подп. и дата  
Инд. № подл.

Спасибо за внимание!